

PAT-NO: JP358068992A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58068992 A
TITLE: SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING ELEMENT
DEVICE
PUBN-DATE: April 25, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MATSUMOTO, IWAO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP56166378
APPL-DATE: October 20, 1981

INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L023/48
US-CL-CURRENT: 257/99, 257/100 , 257/E33.066

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the degree of illumination of the device and a directional characteristic by forming the sealing surface of a resin base and the nose surface of a supporting lead without stage difference.

CONSTITUTION: A large number of the supporting leads 12a, 12b are branched to a cylindrical base body 10 in the predetermined direction at regular intervals in a stem 11. The resin base 14 is molded so that nose surfaces 12c, 12d are exposed to the nose sections of the leads 12a, 12b.

A light-emitting element 15 is fitted to the surfaces 12c, 12d, and the element 15 is sealed onto the base 14 by a resin sealing body 17. The sealing surface 14c is formed by cutting and machining one surface of the base 14, and the surfaces 12c, 12d are shaped without stage difference with the surface 14c by also cutting and machining the nose sections of the leads 12a, 12b at the same time. Accordingly, the semiconductor light-emitting element device, the degree of illumination and the directional characteristic thereof are excellent, is obtained.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—68992

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 33/00
23/48

識別記号

庁内整理番号
6931—5F
7357—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)4月25日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 半導体発光素子装置

浦電気株式会社トランジスタ工
場内

① 特 願 昭56—166378

② 出 願 昭56(1981)10月20日

⑦ 発 明 者 松本岩夫

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝

① 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

④ 代 理 人 弁理士 諸田英二

明 細 書

1. 発明の名称

半導体発光素子装置

2. 特許請求の範囲

1 棒状基体に多数個の支持リードを所定間隔で所定方向に分岐させたシステムと、前記支持リードの先端部に前記支持リードの先端面が露出するように成形した樹脂基台と、前記支持リードの先端面に装着された発光素子と、該発光素子を前記樹脂基台上に封止した樹脂封止体とを具備する半導体発光素子装置において、前記樹脂基台に切削加工して形成させた封止面と、前記樹脂基台の切削加工により該封止面と段差なく形成させた前記支持リードの先端面とを有することを特徴とする半導体発光素子装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、リードフレーム形システムにLED(光発光ダイオード)を取付けた半導体発光素子装置に関し、さらに詳しくは製造が容易で照明度が高

く、指向特性上好ましい半導体発光素子装置に関する。

従来、半導体発光素子装置は、セラミックからなるシステム本体にリードを貫装したシステムを用い、個別システムごとに発光素子の取付けなどの操作を行っていたが、作業工程が複雑で自動化することが困難であった。またリードフレーム形のシステムを用いたものは、自動化には適するが、セラミックからなるシステム本体を取付けることが製造上難しいため、発光素子装置の照明度を向上させることができなかった。

そこで本発明者は、このような欠点を解消するため、特願昭55-96753号において、新規な半導体発光素子装置を提案した。この装置を、第1図の斜視図と第2図の一部破断正面図とにより説明すると、まず、棒状基体10には所定間隔で支持リード12a, 12bの対が多数個分岐している。支持リード12a, 12bの先端部には先端面12c, 12dが外部に突出するように樹脂基台14が成形されて装着されている。一方の支持リード12aの先端

面12cには半導体発光素子15がマウントされており、半導体発光素子15はボンディングワイヤ16によって他方の支持リード12bの先端面12dに接続されている。最後に半導体素子15とボンディングワイヤ16とは、透明又は不透明なエポキシ樹脂などからなる樹脂封止体17によって、樹脂基台14の封止面14c上に封止される。このように構成された半導体発光素子装置によれば、リードフレームシステムであるため取扱いが容易で自動化に適し、樹脂基台の反射効果によって装置の照明度が高いなど数々の利点を挙げることができる。

しかしながら、この装置では、発光素子が装着される支持リードの先端面12c,12dに樹脂基台の成形によって成形バリが発生するという問題がある。現在の成形技術では成形バリの発生を有効に防止する手段はないので、この問題を回避するには、成形バリが支持リードの先端面まで到達しない高さまで、支持リードを樹脂基台から突出させなければならない。ところが、球冠状の樹脂封止体17の球面の中心は、封止方法や封止樹脂など

によって異なるが、通常第2図のA点のように、発光素子より下に位置する場合が多く、支持リードを樹脂基台から高く突出させればさせる程、発光素子15の位置がA点から離れて樹脂封止体17のレンズ効果が損なわれて、装置の照明度が低くなり指向特性上好ましくないという欠点がある。

また、支持リード12a,12bの外部リードとなる部分には、半田付けに適するようにSnめっき等がされ、一方支持リードの先端面12c,12dには、マウントやワイヤボンディングに適するようにAgめっき等がされるなど、支持リードの部分によって異なった処理等を施すことが多い。このような場合、外部リードに処理を施すには一方の先端面に部分的保護処理等の手段を加える必要がある。

従って本発明は、特願昭55-96753号の半導体発光素子装置を改良する発明であって、本発明の目的は発光素子装着面である支持リードの先端面がバリなどの樹脂膜で被覆されない構造とすること、発光素子が樹脂封止体の球面の中心近く指向

特性上望ましい位置に装着できるような構造とすること、また支持リードの部分によって異なった処理をするに適する構造とすることなどの半導体発光素子装置を提供することにある。

本発明の一実施例の装置は、第3図の斜視図と第4図の部分破断正面図に示した。

本発明の半導体発光素子装置は、前述した特願昭55-96753号のそれと同心く、棒状基体10に多数個の支持リード12a,12bを所定間隔で所定方向に分歧させたステム11と、前記支持リード12a,12bの先端部に前記支持リードの先端面12c,12bが露出するように成形した樹脂基台14と、前記支持リードの先端面12c,12dに装着された発光素子15と、該発光素子15を前記樹脂基台14上に封止した樹脂封止体17とを具備する。

本発明の半導体発光素子装置が、特願昭55-96753号のそれと対照して特徴とするところは、支持リード12a,12bの先端部に成形した樹脂基台14の一面を切削加工して形成した樹脂基台の封止面14cを有し、かつ樹脂基台14中に埋め込まれ

た支持リード12a,12bの先端部をも同時に切削加工して樹脂基台の封止面14cと段差なく形成させた支持リードの先端面12c,12dを有する点にある。

樹脂基台14を成形する樹脂は、ガラス繊維強化ポリエチレンテレフタレート of 如く熱可塑性樹脂或は不飽和ポリエステル樹脂ブリミックスの如く熱硬化性樹脂で、白色など半導体発光素子の出す光の反射効果が高く、耐熱温度が高く熱による変色がほとんどなく、樹脂封止体17とのなじみが良く、しかもめっき液による劣化が少ないものであれば如何なるものでもよい。特に熱硬化性樹脂は、装置の半田付け時の加熱温度260℃に耐えるとともに、樹脂基台14の高速切削加工に耐える上で好ましい。樹脂基台の成形は射出、トランスファ、圧縮、注型など適宜の成形法が選択できる。

樹脂基台の切削加工は、刃物による切削、砥石による切削が採用できる。切削加工によって支持リードの先端面12c,12dを露出させるので、金型構造、金型精度、成形条件などによって生ずる

この部分の成形バリを顧慮することなく、如何なる場合でも樹脂膜に被覆されない先端面12c,12dを得て、発光素子15の装着を確実にすることができる。

また、支持リードの先端面12c,12dにマウント或はワイヤボンディングに適するようにAgめっき等を施し、支持リードの外部リードとなる部分に半田付けに適するようにSnめっき等を施すなど、異なった処理をする場合には、外部リードの処理をした後切削加工すれば先端面の部分保護処理等の手段が必要でなくなる。

そしてまた、透明又は不透明エポキシ樹脂などからなる樹脂封止体17を球冠状に封止した場合、球面の中心Aが半導体発光素子15の下に位置することが多いが、発光素子15を装着する外部リードの先端面12cと封止面14cとが段差なく形成されることにより、発光素子15の位置を球面の中心A点に近づけることができる。その結果、樹脂封止体のレンズ効果が損なわれず、装置の照明度を向上させることができ指向特性上好ましい効果が得られる。

心線に沿って切断砥石により切断して一対のステム11,11'を分離させる。このようにして一対のステム11,11'の樹脂基台14a,14bの樹脂封止面14cと支持リードの先端面12c,12bとは段差なく切削加工により露出させることができる。

そして一体の樹脂基台14'を成形した直後に全体をSnめっき浴し、その時点で露出している外部リードのめっきをすれば、樹脂基台14'に封入されている支持リード先端面はSnめっきに対して保護され、Snめっき後中心線に沿って切断し先端面を露出させた後、その部分に別のAgめっきを施せばめっき処理工程が簡略化される。

切断分離させた夫々のステム11,11'は、発光素子15を装着した後、適宜粘度とした透明又は不透明液状エポキシ樹脂上に、樹脂基台の封止面14cを接触させて引き上げ、そのままの状態で硬化させれば、球冠状の樹脂封止体17が形成され、球面の中心A点と発光素子15の位置と近づけ若しくは一致させることができ、装置の照明度を向上させることができ指向特性上好ましい半導体発光素

子装置の製造方法の一例について第5～7図を参照して説明する。

所定の肉厚を有する適宜材質の金属条から適宜方法により第5図のリードフレームを加工する。このリードフレームは、一点鎖線で示した中心線で切断すれば、一対のステムを得ることができる。切断されたリードフレームは、夫々棒状基体10,10'と、それに分岐させた多数個の支持リード12a,12b;12'a,12'bとからなっている。そしてステム製造の最終工程で、中心線に沿って切断されたときに、切断面12c,12d(第4図参照)が発光素子15マウント面及びワイヤボンディング面、すなわち発光素子装着面となるのである。換言すれば、このリードフレームは一対の支持リード12a,12bと支持リード12'a,12'bとが、夫々の先端面を突き合わせた形で一体に連結されたものである。

次に、第6図に示す如く、突き合わされた支持リード先端部を封入して、一対の樹脂基台14a,14b(第7図参照)を一体にした樹脂基台14'を成形した後、第7図に示す如く、一点鎖線で示した中

子装置が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の樹脂基台付リードフレーム形半導体発光素子装置の斜視図、第2図は第1図の装置の一部破断正面図、第3図は本発明の半導体発光素子装置の斜視図、第4図は第3図の本発明装置の一部破断正面図、第5～7図は本発明装置の一製造方法の説明図である。

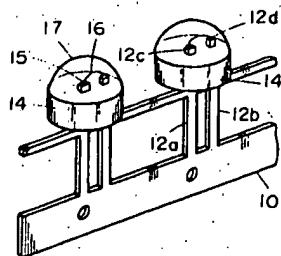
11,11'…ステム、10,10'棒状基体、12a,12b,12'a,12'b…支持リード、12c,12d…支持リード先端面、14,14a,14b,14'…樹脂基台、14c…封止面、15…発光素子、16…ボンディングワイヤ、17…樹脂封止体、A…樹脂封止体の球面の中心。

特許出願人 東京芝浦電気株式会社

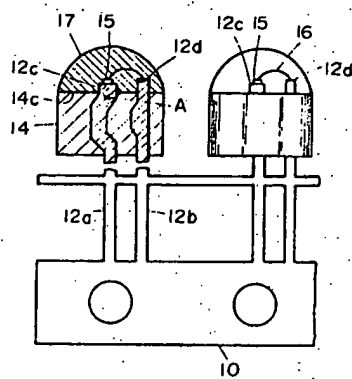
代理人 弁理士 諸田英二



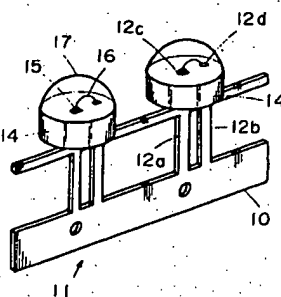
第 1 図



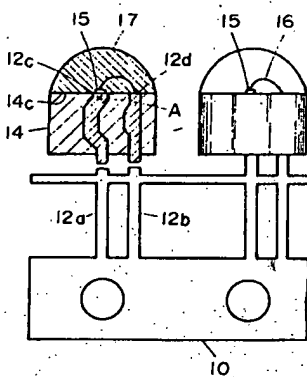
第 2 図



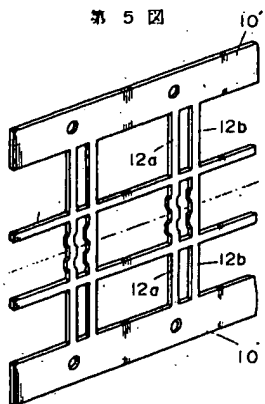
第 3 図



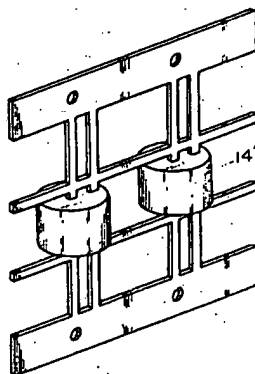
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

